

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
6 mai 2004 (06.05.2004)

PCT

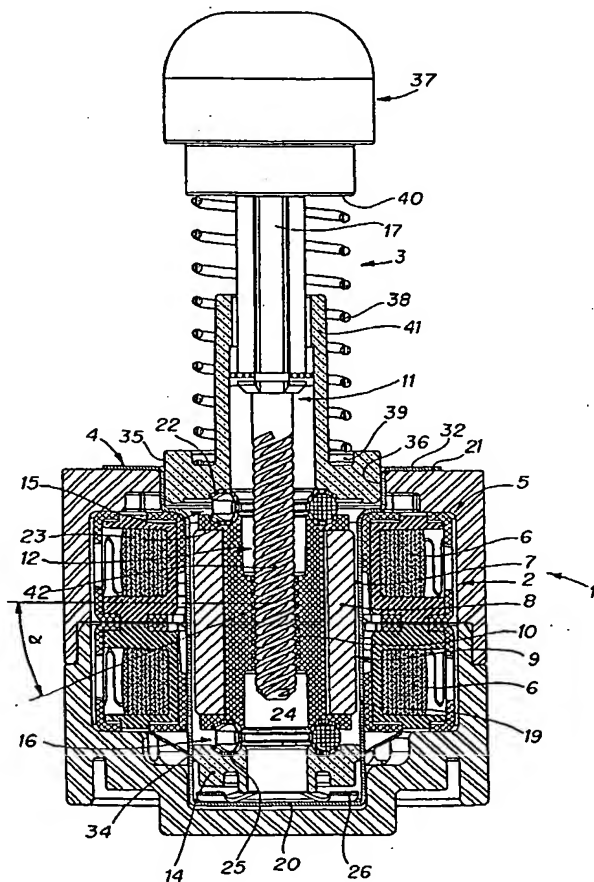
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/038269 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ :
F16K 31/04, 31/50
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/CH2003/000640
- (22) Date de dépôt international :
24 septembre 2003 (24.09.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1799/02 28 octobre 2002 (28.10.2002) CH
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SOCI-
ETE INDUSTRIELLE DE SONCEBOZ S.A. [CH/CH];
5, rue Rosselet-Challandes, CH-2605 Sonceboz (CH).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : PFISTER,
Jean-François [CH/CH]; Rue du Soleil 10, CH-2605 Son-
ceboz (CH).
- (74) Mandataire : REUTELER, Raymond, Werner; William
Blanc & Cie, Conseils en Propriété Industrielle SA, Avenue
du Pailly 25, CH-1220 Les Avanchets/Genève (CH).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: LINEAR VALVE ACTUATOR

(54) Titre : ACTIONNEUR LINEAIRE POUR VANNES



(57) Abstract: The invention concerns a linear actuator compris-
ing a motor part (2) and an actuating device part (3) including a
rotary member (9) provided with a threaded portion (10) matching
the thread of a linear displacement screw (11), the rotary member
being adapted to be driven in rotation by the motor part and being
supported by bearings (15, 16). The linear actuator further com-
prises an axial compression coil spring (19) compression-mounted
between a valve head (37) mounted at one end of the screw (11) and
the actuator housing, the screw threaded part (10) consisting of at
least one thread having an angle α relative to the plane orthogonal
to the screw axial displacement direction, whereof the tan charac-
teristic (α) is greater than the coefficient of friction μ between the
screw and the rotary member, so that the screw is reversible.

(57) Abrégé : Un actionneur linéaire pour la commande d'une
vanne comporte une partie de moteur (2) et une partie de dispositif
d'actionnement (3) comprenant un organe rotatif (9) muni d'une
partie filetée (10) complémentaire au filetage d'une vis (11) à dé-
placement linéaire, l'organe rotatif pouvant être entraîné en rota-
tion par la partie de moteur et étant supporté par des paliers (15,
16). L'actionneur linéaire comporte en outre un ressort à boudin
(19) à compression axiale monté en compression entre une tête de
vanne (37) montée à une extrémité de la vis (11) et le boîtier de
l'actionneur, la partie filetée (10) de la vis formée d'au moins un
filet ayant un angle α par rapport au plan orthogonal à la direction
axiale de déplacement de la vis, dont la caractéristique $\tan(\alpha)$ est
plus grande que le coefficient de frottement μ entre la vis et l'or-
gane rotatif, de façon à ce que la vis est réversible.



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— relative au droit du déposant de demander et d'obtenir un brevet (règle 4.17.ii) pour les désignations suivantes AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Actionneur linéaire pour vannes

La présente invention concerne un actionneur linéaire comprenant un organe entraîné en rotation par un moteur électrique pour le déplacement linéaire d'une partie de vanne.

L'actionneur linéaire peut notamment être utilisé pour commander une vanne d'un brûleur à gaz. Les actionneurs linéaires sont très répandus et utilisés dans beaucoup d'applications différentes, des exemples étant décrits dans la demande de brevet internationale WO 01/89062 A1, et le brevet européen EP 0987477. Les dispositifs décrits dans ces publications comportent un moteur pas-à-pas entraînant un système vis-écrou pour le déplacement linéaire d'un arbre solidaire d'une vis. Le moteur pas-à-pas permet de déplacer et positionner l'arbre de la vis rapidement, avec peu de pièces mécaniques et en utilisant une commande relativement simple.

Dans EP-A-987477, l'actionneur est destiné à être utilisé pour la commande d'une vanne d'un brûleur à gaz et comporte une tête de vanne sous forme d'un cône qui est reçu dans un siège de vanne de forme complémentaire pour fermer la conduite de gaz sur laquelle la vanne est placée.

Dans le système d'alimentation de gaz, il est important que la vanne se ferme automatiquement en cas de coupure de courant électrique au système de commande de la vanne. Dans l'actionneur décrit dans le brevet précité, la fonction de sécurité en cas de coupure de courant, dite "failsafe", est assurée par un ressort à barillet, dont une extrémité est fixée à une extrémité de la vis. Le ressort à barillet applique un couple sur la vis afin de la tourner dans le sens de la fermeture de la vanne. En cas de coupure de courant du moteur de l'actionneur linéaire, il y a donc une fermeture automatique de la vanne par l'action du ressort à barillet sur la vis.

Un désavantage important du dispositif précité est que le ressort à barillet est fixé à la vis et limite donc fortement le déplacement linéaire de cette vis. D'autre part, le système nécessite une vis linéaire plus longue et, par conséquent, un boîtier également plus volumineux pour loger le ressort à barillet.

Un autre désavantage de ce système est que le montage du ressort à barillet n'est pas sans difficulté et influence négativement le coût de l'assemblage et de production de l'actionneur.

Au vu de ces inconvénients, un but de l'invention est de réaliser un actionneur linéaire de type vis-écrou pour la commande d'une vanne avec un système de sécurité dit "failsafe" qui est performant, fiable et économe à fabriquer et à assembler.

Il est aussi avantageux de réaliser un actionneur linéaire du type précité qui est compact, rigide et précis.

Des buts de l'invention sont réalisés par un actionneur linéaire selon la revendication 1.

Dans la présente invention, l'actionneur linéaire pour la commande d'une vanne, comporte une partie de moteur et une partie de dispositif d'actionnement comprenant un organe rotatif muni d'une partie filetée complémentaire au filetage d'une vis à déplacement linéaire, l'organe rotatif pouvant être entraîné en rotation par la partie de moteur et étant supporté par des paliers. L'actionneur linéaire comporte en outre un ressort à boudin à compression axiale monté en compression entre une partie de vanne montée à une extrémité de la vis et le boîtier de l'actionneur, les parties filetées de l'actionneur formées de filets ayant un angle α par rapport au plan octogonal à la direction axiale de déplacement de la vis, dont la caractéristique $\tan(\alpha)$ est

plus grande que le coefficient de frottement μ entre la vis et l'organe rotatif, de façon à ce que la vis est réversible.

Avantageusement, en cas de coupure de courant, le ressort à boudin en compression déplace la tête de vanne axialement jusque dans sa position fermée, de manière fiable au vu de la réversibilité du système vis-écrou, dans une construction relativement simple à fabriquer et à assembler.

D'autre part, la course axiale de la vis peut être relativement importante sans nuire à la performance et à la fiabilité du système, tout en permettant à l'actionneur d'avoir une construction très rigide et compacte.

D'autres buts et aspects avantageux de l'invention ressortiront des revendications et de la description et du dessin annexé, dans lequel:

la Fig. 1 est une vue en coupe d'un actionneur linéaire de type vis-écrou pour la commande d'une vanne selon l'invention.

En faisant référence à la Fig. 1, un actionneur 1 comporte une partie de moteur électrique 2, une partie d'actionnement 3 et une paroi de séparation conductrice 4. La paroi de séparation 4 disposée entre la partie d'actionnement 3 et la partie de moteur 2 est continue et s'étend jusqu'à l'extérieur de l'actionneur, formant ainsi une étanchéité électrique et physique très efficace et fiable entre ces parties. La partie de moteur électrique 2 comporte un moteur pas-à-pas ayant des aspects similaires à des moteurs pas-à-pas conventionnels, tels que le stator 5, comportant deux parties bobinées 6 séparées par un entrefer 7 d'aimants permanents 8 montés sur un organe rotatif 9 de la partie d'actionnement 3. L'utilisation d'un moteur pas-à-pas est avantageuse puisqu'il permet de facilement et rapidement régler la position de l'organe à commander dans une construction compacte et peu coûteuse.

D'autres types de moteurs réversibles peuvent néanmoins être utilisés dans la présente invention.

La partie d'actionnement 3 comporte l'organe rotatif 9, qui est muni d'une partie filetée 10 engageant un organe complémentaire sous forme d'une vis 11 ayant une partie filetée 12, un couvercle 13, une partie de corps 14 et des paliers 15, 16 pour le support axial et radial de l'organe rotatif 9.

La rotation de l'organe rotatif 9 entraîne le déplacement axial de la vis 11 qui est munie d'un élément ou forme de guidage axial 17, coopérant avec un élément ou une forme de guidage axial complémentaire du couvercle 13 pour bloquer la rotation de la vis. La vis 11 est couplée à une extrémité à une tête de vanne 37 destinée à être insérée dans un siège de vanne complémentaire (non montré) pour la commande du débit de gaz combustible dans un système d'alimentation ou d'écoulement de combustible, un exemple spécifique étant un système de réglage du débit pour brûleurs à gaz.

L'actionneur comporte en outre un ressort à boudin 38 monté axialement en compression entre la tête de vanne 37 et le boîtier de l'actionneur, notamment le couvercle 13. L'extrémité du ressort à boudin 38 est montée dans un logement 39 du couvercle 13 et l'autre extrémité est montée dans un logement 40 dans la tête de vanne 37. Le ressort 38 peut être monté autour de la vis 11 du couvercle 13 avant le montage de la tête de vanne 37 sur la vis 11, par exemple par vissage ou autre moyen de fixation. Le ressort à boudin 38 en compression exerce donc une force axiale sur la vis et la tête de vanne 37 vers le siège de vanne, ce qui permet de fermer la vanne en cas de coupure de courant au moteur pas-à-pas.

Pour permettre le déplacement axial de la vis lors d'une coupure de courant, les filets 42 des parties filetées 10, 12 de l'organe rotatif 9 respectivement de la vis 11 sont disposés à un angle α dont la valeur $\tan(\alpha)$ est plus grande que le

coefficient de frottement μ entre la vis et l'organe rotatif. Au vu de cet angle de filet α relativement prononcé, les parties filetées peuvent être munies deux, trois ou même quatre filets.

Avantageusement, cette construction selon l'invention permet de réaliser un système de commande de vanne avec un niveau élevé de sécurité en cas de panne dans une construction comportant peu de pièces, étant peu coûteuse et facile à assembler. Dans la forme d'exécution illustrée, le ressort à boudin 38 peut être assemblé à l'extérieur de l'actionneur avant le montage de la tête de vanne 37 à la vis 11. En outre, la course axiale de la partie de vanne peut être relativement importante.

La paroi de séparation 4 comporte une partie cylindrique 19 dans l'entrefer 7 entre le stator 5 et les aimants 8 sur l'organe rotatif 9, une partie de fond 20 et une partie extérieure 21 sous forme de flasque qui présente une surface 32 destinée à être montée contre un support ou une paroi d'un dispositif à commander. La paroi de séparation 4, ou tout au moins la partie 19 dans l'entrefer 7, peut être en un matériau ayant une bonne perméabilité magnétique de façon à augmenter le flux magnétique entre le stator 5 et les aimants 8.

Le stator 5 du moteur se positionne autour de la paroi de séparation 4 et la partie d'actionnement 3 se positionne à l'intérieur de la partie cylindrique 19 par des surfaces de positionnement respectivement axiale et radiale 33, 34 de la partie de corps 14 et par des surfaces de positionnement 35 du couvercle 13, toutes ces surfaces étant en appui contre la paroi de séparation. Le couvercle 13 est chassé dans un logement complémentaire cylindrique 36 de la paroi de séparation.

Avantageusement, la paroi de séparation est également un élément structural permettant l'assemblage de la partie de moteur avec la partie d'actionnement 3.

Les paliers 15, 16 de l'organe rotatif sont sous forme de butées à billes à trois ou à quatre points de contact pour le positionnement axial et radial de l'organe rotatif, un palier étant disposé de chaque côté de la partie filetée 10 de l'organe rotatif. Un des paliers 15 est disposé entre la partie de couvercle 13 et l'organe rotatif 9, et l'autre palier 16 est disposé entre l'organe rotatif et la partie de corps 14 qui est montée contre la paroi de séparation 4. Les chemins de roulement 22, 23 du roulement à billes 15 sont solidaires du couvercle 13 respectivement de l'organe rotatif 9, et les chemins de roulement 24, 25 de la butée à billes 16 sont solidaires de l'organe rotatif 9 respectivement de la partie de corps 14.

Un disque élastique 26 monté entre le fond 20 de la paroi de séparation et de la partie de corps 14 permet d'éliminer le jeux axial et de régler la force axiale sur les paliers 15, 16.

Avantageusement, l'actionneur est formé de peu de pièces qui sont faciles à assembler, ce qui réduit fortement le coût de fabrication. La partie de corps 14, les roulements à billes, l'organe rotatif et le couvercle peuvent être assemblés par insertion dans la paroi de séparation dans une direction axiale, ce qui facilite l'automatisation des procédés d'assemblage de l'actionneur, le couvercle 13 étant simplement chassé dans un logement formé par la paroi de séparation.

Revendications

1. Actionneur linéaire pour la commande d'une vanne, comportant une partie de moteur (2) et une partie de dispositif d'actionnement (3) comprenant un organe rotatif (9) muni d'une partie filetée (10) complémentaire à une partie filetée (12) au filetage d'une vis (11) à déplacement linéaire, l'organe rotatif pouvant être entraîné en rotation par la partie de moteur et étant supporté par des paliers (15, 16), caractérisé en ce que l'actionneur linéaire comporte en outre un ressort à boudin (19) à compression axiale monté en compression entre une tête de vanne (37) montée à une extrémité de la vis (11) et le boîtier de l'actionneur, la partie filetée (10) de la vis formée d'au moins un filet ayant un angle α par rapport au plan orthogonal à la direction axiale de déplacement de la vis, dont la caractéristique $\tan(\alpha)$ est plus grande que le coefficient de frottement μ entre la vis et l'organe rotatif, de façon à ce que la vis est réversible.
2. Actionneur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie filetée de la vis comprend au moins deux filets.
3. Actionneur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ressort à boudin est monté à l'extérieur de l'actionneur autour d'une partie de couvercle (13) faisant partie du boîtier de l'actionneur.
4. Actionneur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une paroi de séparation (4) séparant la partie de moteur de la partie de dispositif d'actionnement et ayant une partie disposée dans un entrefer (8) entre la partie de moteur et l'organe rotatif de la partie d'actionnement, la paroi de séparation étant également un élément structurel permettant le montage et le positionnement de la partie de moteur et de la partie d'actionnement.

5. Actionneur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le boîtier de l'actionneur comprend un couvercle (13) comprenant une partie d'un palier de l'actionneur, l'organe rotatif, les paliers et le couvercle (13) pouvant être insérés axialement dans un logement formé par la paroi de séparation (4), le couvercle (13) étant chassé dans un logement complémentaire de la paroi de séparation (4).

6. Actionneur selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'actionneur comprend une partie de corps (14) disposée à une extrémité de l'organe rotatif opposé au couvercle (13) et comprenant une partie du palier (16), cette partie de corps (14) pouvant être insérée axialement dans la paroi de séparation (4) et étant en butée axialement contre la paroi de séparation à travers des moyens élastiques (26).

1/1

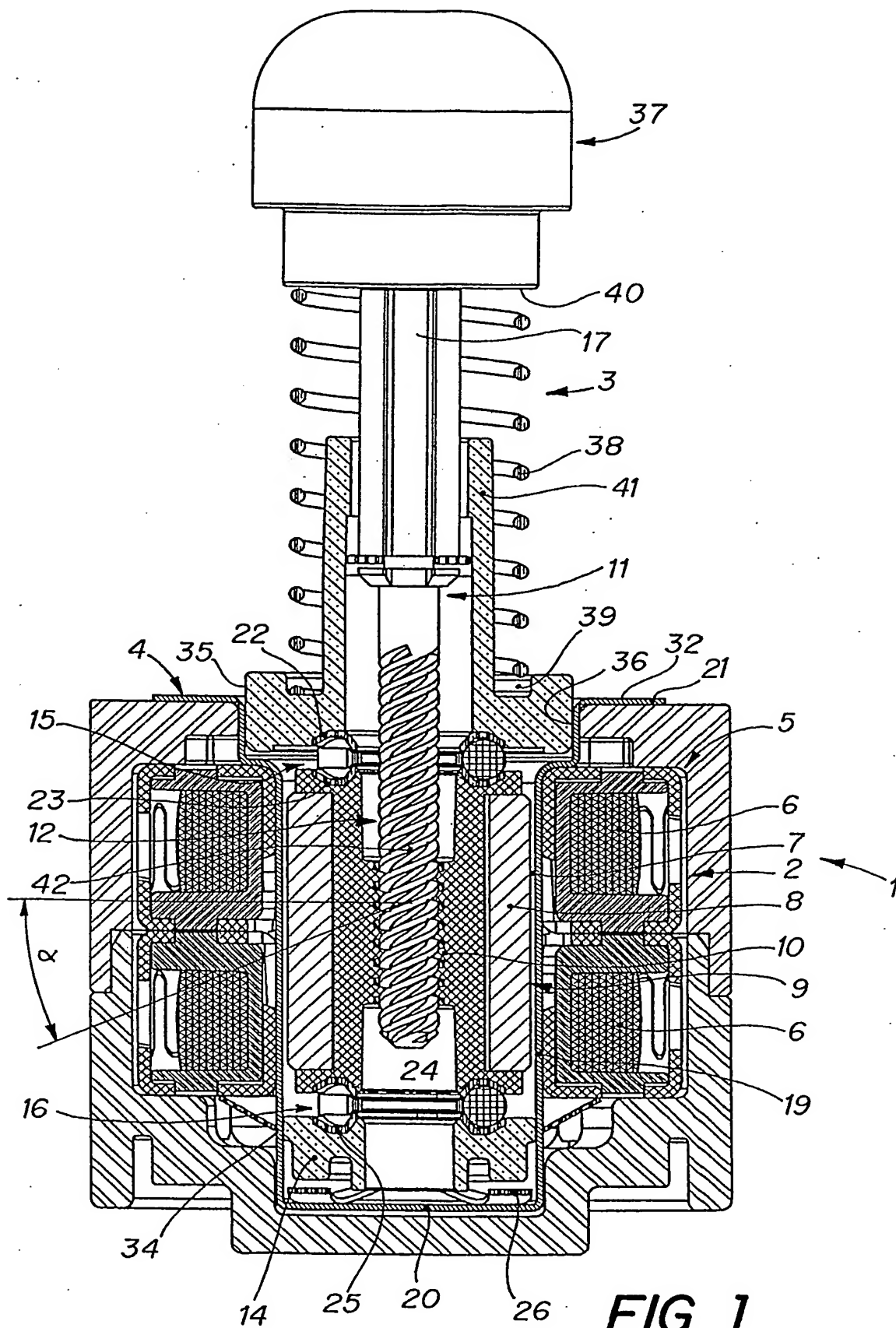


FIG. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/CH 03/00640

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16K31/04 F16K31/50

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16K H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 291 949 A (ROTORK CONTROLS) 7 February 1996 (1996-02-07) page 8, line 9 - line 28; figure 1 ---	1,2
X	US 5 832 944 A (LINDNER RUDOLF) 10 November 1998 (1998-11-10) column 5, line 46 - line 59; figure 1 ---	1-3
A	EP 0 987 477 A (SAIA BURGESS GMBH) 22 March 2000 (2000-03-22) cited in the application column 2, line 51 - column 3, line 28; figure 1 ----- -/-	1,2,4

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 December 2003

Date of mailing of the international search report

30/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Christensen, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PO 03/00640

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>WO 01 89062 A (PFISTER JEAN FRANCOIS ;SONCEBOZ SA (CH)) 22 November 2001 (2001-11-22) cited in the application page 6, paragraph 2 -page 9, last paragraph; figures 1,2 _____</p>	1,4-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 03/00640

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2291949	A	07-02-1996	AT 167730 T	15-07-1998
			DE 69503136 D1	30-07-1998
			DE 69503136 T2	01-04-1999
			EP 0770193 A1	02-05-1997
			ES 2117430 T3	01-08-1998
			WO 9604494 A1	15-02-1996
			JP 10507808 T	28-07-1998
			NO 964417 A	17-10-1996
			US 5865272 A	02-02-1999
US 5832944	A	10-11-1998	DE 4446605 A1	27-06-1996
			JP 8232607 A	10-09-1996
EP 0987477	A	22-03-2000	DE 29816447 U1	14-01-1999
			EP 0987477 A2	22-03-2000
WO 0189062	A	22-11-2001	EP 1156576 A1	21-11-2001
			AU 5248401 A	26-11-2001
			EP 1282932 A1	12-02-2003
			WO 0189062 A1	22-11-2001
			US 2003117037 A1	26-06-2003

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/CH 03/00640

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 F16K31/04 F16K31/50

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 F16K H02K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 291 949 A (ROTORK CONTROLS) 7 février 1996 (1996-02-07) page 8, ligne 9 - ligne 28; figure 1 ---	1,2
X	US 5 832 944 A (LINDNER RUDOLF) 10 novembre 1998 (1998-11-10) colonne 5, ligne 46 - ligne 59; figure 1 ---	1-3
A	EP 0 987 477 A (SAIA BURGESS GMBH) 22 mars 2000 (2000-03-22) cité dans la demande colonne 2, ligne 51 - colonne 3, ligne 28; figure 1 --- -/-	1,2,4

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

18 décembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30/12/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Christensen, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dep. Internationale No
PCT/CH 03/00640

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>WO 01 89062 A (PFISTER JEAN FRANCOIS ;SONCEBOZ SA (CH)) 22 novembre 2001 (2001-11-22) cité dans la demande page 6, alinéa 2 -page 9, dernier alinéa; figures 1,2</p>	1,4-6

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux familles de brevets

Document International No

PCT/CH 03/00640

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2291949	A	07-02-1996	AT 167730 T	15-07-1998
			DE 69503136 D1	30-07-1998
			DE 69503136 T2	01-04-1999
			EP 0770193 A1	02-05-1997
			ES 2117430 T3	01-08-1998
			WO 9604494 A1	15-02-1996
			JP 10507808 T	28-07-1998
			NO 964417 A	17-10-1996
			US 5865272 A	02-02-1999
US 5832944	A	10-11-1998	DE 4446605 A1	27-06-1996
			JP 8232607 A	10-09-1996
EP 0987477	A	22-03-2000	DE 29816447 U1	14-01-1999
			EP 0987477 A2	22-03-2000
WO 0189062	A	22-11-2001	EP 1156576 A1	21-11-2001
			AU 5248401 A	26-11-2001
			EP 1282932 A1	12-02-2003
			WO 0189062 A1	22-11-2001
			US 2003117037 A1	26-06-2003